

IMAGE READER**Publication number:** JP2000184145**Publication date:** 2000-06-30**Inventor:** SAITO TAKEYASU; HASEGAWA JUN**Applicant:** MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD**Classification:**

- international: **H04N1/04; G06F13/00; G06F15/00; H04N1/393; H04N1/04; G06F13/00; G06F15/00; H04N1/393; (IPC1-7): H04N1/04; H04N1/393**

- european:

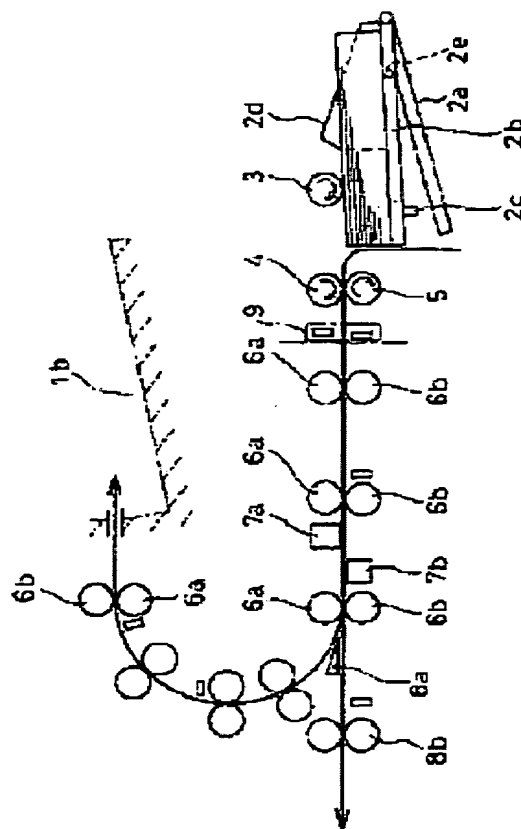
Application number: JP19980357533 19981216**Priority number(s):** JP19980357533 19981216

Report a data error here

Abstract of JP2000184145

PROBLEM TO BE SOLVED: To prevent drop-out of image data by preliminarily extending a read scan area correspondingly to the size of a form to cause the scan area to include protrusion of an image due to slant of the form.

SOLUTION: When the image on a fed form P is read by read parts of scanning heads 7a and 7b, the scan area is extended along sides of both ends in the breadthwise direction and the longitudinal direction of the form P so that the whole of the form P may be included in the area even when the form P passes read parts in the slant state, and thus, the image including images in edge parts of the form P can be read without drop-out.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-184145

(P 2 0 0 0 - 1 8 4 1 4 5 A)

(43) 公開日 平成12年 6 月30日 (2000. 6. 30)

(51) Int. Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード (参考)
H04N 1/04 1/393	106	H04N 1/04 1/393	A 5C072 5C076

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号	特願平10-357533	(71) 出願人	000005821 松下電器産業株式会社 大阪府門真市大字門真1006番地
(22) 出願日	平成10年12月16日 (1998. 12. 16)	(72) 発明者	斉藤 武靖 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内
		(72) 発明者	長谷川 潤 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内
		(74) 代理人	100097445 弁理士 岩橋 文雄 (外 2 名)

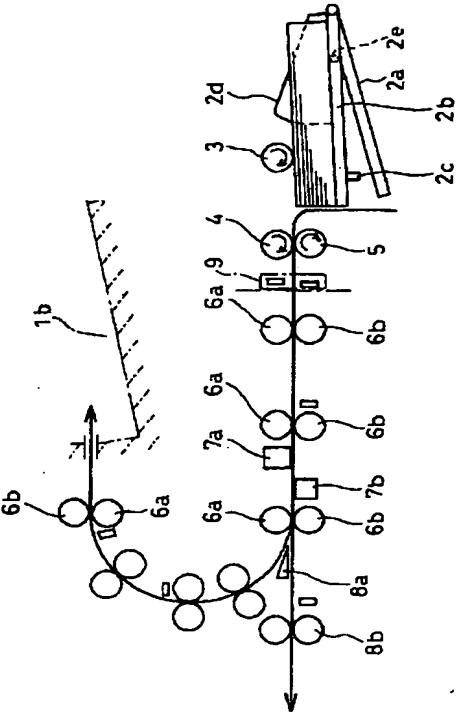
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 画像読み取り装置

(57) 【要約】

【課題】 用紙のサイズに対応して予め読み取り走査領域を拡げ、用紙の斜行による画像のはみ出しを走査領域の中に含めて画像データの欠落の発生を防止すること。

【解決手段】 給紙された用紙Pの画像を走査ヘッド7 a, 7 bの読み取り部で読み取るに際して、用紙Pの幅方向及び縦方向のそれぞれの両端の辺に沿って走査領域を拡げ、用紙Pが斜行状態で読み取り部を通過するときでも用紙Pの全体を領域内に含めるようにし、用紙Pの縁部の画像も含めて欠落のない画像の読み取りを可能とする。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】給紙された用紙を読み取り部によって走査して前記用紙の画像を画像データとして出力する画像読み取り装置であって、前記読み取り部による読み取り領域を前記用紙のサイズよりも大きく設定し、前記読み取り部による読み取り画像を前記用紙のサイズまで縮小したデータを画像データとして出力することを特徴とする画像読み取り装置。

【請求項 2】前記用紙のサイズと前記読み取り領域の大きさの差を、異なるサイズの用紙について共通とし、前記用紙のサイズ毎に、前記読み取り部による画像読み取りの縮小率を設定することを特徴とする請求項 1 記載の画像読み取り装置。

【請求項 3】前記用紙サイズと前記読み取り領域との大きさの差を、3 mm 以上としたことを特徴とする画像読み取り装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、たとえばイメージスキャナ等の画像読み取り装置に係り、特に給紙部から画像読み取り部に給紙された用紙に斜行（スキュー）が発生しても、画像の欠けを伴うことなく画像全体を確実に読み取れるようにした画像読み取り装置に関する。

【0002】

【従来の技術】各種の文書を大量に読み取ったたとえば電子ファイリングするための装置として、従来からイメージスキャナが利用されている。このイメージスキャナのうち、たとえば葉書程度の小さいサイズから A 3 判程度の大きさを対象とするものでは、読み取る原稿用紙を搭載して 1 枚ずつを読み取り部に送り出す自動給紙装置（ADF）が一般に備えられている。

【0003】自動給紙装置は、用紙を積層して搭載する給紙ホッパと、この給紙ホッパの上方に配置され最上層の用紙に接触してこれをピックアップして送り出す給紙ローラとを備え、更に給紙ホッパの出口付近に用紙の重送を防止するための分離ローラとリタードローラとを配置するというのがその基本的な構成である。そして、給紙ホッパには搭載する用紙の幅方向の位置を規制して用紙を真っ直ぐに給紙するための一对のガイドを備え、用紙のサイズに合わせてガイドの位置を調節すれば、用紙はそのまま斜行せずに読み取り部への搬送路へ向けて送り出される。

【0004】また、ガイドに用紙のサイズに対応して移動させた距離に基づく信号を出力する位置センサを備えておけば、ガイドを用紙幅に合わせて位置設定したときに用紙のサイズを予め検出できる。したがって、読み取り部の走査モジュールの読み取り領域をこの用紙サイズの検出値に応じて指定することで、用紙の大きさに対応した読み取りが可能である。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】用紙を束にして給紙ホッパに搭載するとき、用紙を乱雑に揃えたままであったり、給紙ホッパのガイドが用紙の幅にきっちりと合わないままであったりすると、給紙ローラから繰り出される用紙が斜行してしまう可能性がある。また、サイズが異なる用紙が混在した束の原稿の場合では、その最も大きなサイズの用紙に給紙ホッパのガイドが位置設定されるので、小さいサイズの用紙はガイドに接触しないまま幅方向の一方側だけが案内されることになり、小さいサイズの繰り出しが不安定となって斜行の頻度が高くなる。

【0006】一方、たとえば A 4 判の用紙を用いるとき給紙ホッパのガイドの位置設定によって画像読み取り部では A 4 判の読み取り領域がそのまま指定される。したがって、給紙ホッパから用紙が正規の方向に給紙されていれば、用紙の画像全体を画像読み取り部が走査できるので、用紙の縁部の画像が欠けることなく A 4 判の定型の画像データとしてホストコンピュータに入力される。

【0007】ところが、A 4 判の用紙が斜行を伴って給紙されると、画像読み取り部では A 4 判に対応するように走査領域が指定されているので、A 4 判の用紙の縁部がこの走査領域から外にはみ出ることになる。したがって、用紙の全体の画像の走査ができず、縁部が部分的に欠けた画像データとなり、再生画像も不良となる。

【0008】このような給紙ホッパから画像読み取り部までの用紙の斜行の発生に対し、用紙の搬送路に斜行を検知するためのセンサを設けておき、このセンサによる斜行検知によって画像処理を実行するようにしたものも既に提案されている。たとえば、センサからの信号によって用紙の斜行度を演算し、画像読み取り部での走査領域を用紙の斜行の向きと角度に合わせて回転させることで、用紙と走査領域とをマッチングさせるというものである。しかしながら、用紙の斜行の毎にこのような走査領域の回転を制御して実行させると、読み取り速度も遅くなり、大量の用紙を処理しなければならない作業では効率が大幅に低下してしまう。

【0009】このように従来の画像読み取り装置では、用紙の斜行に起因する画像データの部分的な欠落が問題であり、その対応策も不十分のままである。

【0010】本発明において解決すべき課題は、用紙のサイズに対応して予め読み取り走査領域を拡げて用紙の斜行による画像のはみ出しを走査領域の中を含めるという簡単な操作によって、画像データに欠落が発生することのない画像読み取り装置を提供することにある。

【0011】

【課題を解決するための手段】本発明は、給紙された用紙を読み取り部によって走査して前記用紙の画像を画像データとして出力する画像読み取り装置であって、前記読み取り部による読み取り領域を前記用紙のサイズよりも大きく設定し、前記読み取り部による読み取り画像を

前記用紙のサイズまで縮小したデータを画像データとして出力することを特徴とする。

【0012】このような構成では、用紙のサイズよりも広い領域で画像を読み取るので、用紙が斜行したときでも画像の欠落を伴うことなく元々の用紙のサイズの画像データを得ることができる。

【0013】

【発明の実施の形態】請求項1に記載の発明は、給紙された用紙を読み取り部によって走査して前記用紙の画像を画像データとして出力する画像読み取り装置であって、前記読み取り部による読み取り領域を前記用紙のサイズよりも大きく設定し、前記読み取り部による読み取り画像を前記用紙のサイズまで縮小したデータを画像データとして出力することを特徴とする画像読み取り装置であり、用紙が斜行したときでも画像の欠落を伴うことなく元々の用紙のサイズの画像データが得られるという作用を有する。

【0014】請求項2に記載の発明は、前記用紙のサイズと前記読み取り領域の大きさの差を、異なるサイズの用紙について共通とし、前記用紙のサイズ毎に、前記読み取り部による画像読み取りの縮小率を設定することを特徴とする請求項1記載の画像読み取り装置であり、縮小率を設定するためには用紙のサイズだけを検知すれば済み、簡単な制御で対応できるという作用を有する。

【0015】請求項3に記載の発明は、前記用紙サイズと前記読み取り領域との大きさの差を、3mm以上としたことを特徴とする画像読み取り装置であり、走査領域の拡大幅を最適化することによって用紙斜行時の画像の欠落をより一層確実に防止するという作用を有する。

【0016】以下、本発明の実施の形態について図面に基づき説明する。図1は本発明の画像読み取り装置の概略を示す斜視図である。

【0017】図示のように、画像読み取り装置は、光学系の走査モジュール及び用紙の搬送路を内蔵した本体1と自動給紙装置2とから構成されたものである。本体1はその正面に操作パネル1aを備えるとともに内部には全ての機器を制御するコントローラ（図示せず）を備えたものである。そして、本体1の上面には自動給紙装置2から給紙されて走査モジュールによって画像読み取りを終えた用紙を受ける回収トレイ1bを設けている。

【0018】自動給紙装置2は、用紙を搭載して本体1内の搬送路に送り出すホッパ機能と用紙の重送防止機能を備えたものであり、図2に用紙の搬送路を含めた概略図を示す。

【0019】自動給紙装置2は、ハウジング2aに給紙ホッパ2bを上下に回動自在に組み込んだもので、給紙ホッパ2bの底面側には用紙Pが搭載されているかどうかを検知するための用紙検知センサ2cを備えている。また、給紙ホッパ2bの上には、用紙Pの幅方向の両端に突き当てて給紙方向に案内する一対のガイド2dを設

ける。これらのガイド2dはハウジング2a内に組み込んだピニオン・ラック機構によって連動して用紙Pの幅方向に移動可能としたもので、両者の間の距離を検出することによって用紙Pのサイズを知るための用紙サイズセンサ2eがハウジング2aの中に組み込まれている。すなわち、用紙Pを給紙ホッパ2bに載せてセットするときにガイド2dをこの用紙Pの幅に合わせて移動させると、その移動量を用紙サイズセンサ2eが検知し、これによって用紙Pの幅寸法を間接的に検出する。

10 【0020】自動給紙装置2には、給紙ホッパ2b上の用紙Pを上から1枚ずつピックアップして繰り出す給紙ローラ3、用紙の重送を防止する分離ローラ4及びトルクリミット内蔵のリタードローラ5を備える。そして、分離ローラ4とリタードローラ5の下流には、本体1の上面の回収トレイ1bまでの用紙搬送路を接続し、この用紙搬送路には複数段の搬送ローラ6a、6bの対を設け、第2段と第3段の搬送ローラ6a、6bの間に画像読み取りのための走査ヘッド7a、7bを読み取り部として配置している。

20 【0021】なお、上側の走査ヘッド7aは給紙ホッパ2b上の用紙Pの表面の画像の読み取り用であり、下側の走査ヘッド7bは用紙Pの裏面の画像を読み取る。また、図示の例では、走査ヘッド7bの直ぐ下流にゲート8aを設け、回収トレイ1bへの用紙の搬送から切り換えて排出ローラ8b側に送り出す構成としている。

【0022】走査ヘッド7a、7bによる用紙Pの画像の読み取りは、用紙Pが給紙ホッパ2bから送り出された後にその先端が通過した時刻を基準として開始させる。そして、用紙Pの先端が通過する時刻の検出と用紙Pが斜行しているかどうかも含めて検知するためのタイミングセンサ9を分離ローラ4とリタードローラ5の直ぐ下流に設ける。

【0023】図3はタイミングセンサ9の概略であって、(a)は給紙ホッパ2b側から給紙方向に見た図、(b)は用紙との位置関係を示す平面図である。

【0024】タイミングセンサ9は、発光側エレメント9a及び受光側エレメント9bを組み合わせた光学センサによって構成されたものである。発光側エレメント9aは給紙ホッパ2bに搭載できる最も大きな用紙の幅寸法よりも長いバーとして形成され、その長手方向に複数のLEDを利用した発光素子9a-1を備えている。また、受光側エレメント9bも発光側エレメント9aと同じ長さのバーであり、発光素子9a-1に対応させてフォトトランジスタを利用した受光素子9b-1を配列している。そして、発光素子9a-1及び受光素子9b-1の配列方向は給紙ホッパ2bから正規の方向すなわち斜行を伴わないで給紙される方向と直交する関係とする。

【0025】このような発光素子9a-1及び受光素子9b-1の配列によって、図3の(b)において一点鎖

線で示す用紙P1が正規の方向に給紙されたときには、全ての発光及び受光素子9a-1, 9b-1の光路が同時に遮断される。したがって、この光路遮断の時刻を用紙P1の先端の通過時刻としてタイミングセンサ9から信号を出力させればよい。一方、二点鎖線で示すように用紙P2が斜め左向きに斜行しながらタイミングセンサ9部分を通過するときには、用紙P2の進行に伴って右配置の発光及び受光素子9a-1, 9b-1から左配置のものに順に時間差をおいて光路が遮断されていく。したがって、このような各発光及び受光素子9a-1, 9b-1の時間差がある光路の遮断の場合には斜行と判定し、用紙の先端の通過時刻は、たとえば配列方向の右端の発光及び受光素子9a-1, 9b-1の光路遮断の時刻として設定する。

【0026】図4は用紙Pの搬送及び画像読み取りのための制御ブロック図である。画像読み取り装置の全てを制御する制御部10には、給紙ローラ3を始端とする用紙Pの搬送路に配置する全てのローラ群の作動を制御する搬送制御部10aと、用紙サイズセンサ2eとタイミングセンサ9とが接続されている。先に説明した用紙サイズセンサ2eは給紙ホッパ2bに搭載された用紙Pのサイズ検知信号を入力し、タイミングセンサ9は用紙Pの先端及び後端の通過信号を入力する。制御部10は用紙サイズセンサ2eからのサイズ検知信号に基づいて用紙Pのサイズを演算してたとえば用紙PをA4判と判定し、走査ヘッド7a, 7bから構成された読み取り部による走査範囲をA4判より少し大きな範囲となるように設定する(走査範囲の設定の詳細は後述する)。また、制御部10はタイミングセンサ9からの用紙Pの先端の通過信号の入力時刻と用紙Pの後端の通過信号の入力時

刻とに基づいて用紙Pの通過時間を演算し、この演算結果に基づいて用紙Pの必要読み取り長さを決定する。

【0027】ここで、本発明においては、読み取り部によって用紙Pの画像を読みとるときの読み取り領域は、図5の(a)に示すように用紙Pのサイズに関係なくその幅方向については両端から3mmまたはそれ以上の範囲とする。そして、読み取った後には同図の(b)に示すように再び定型の画像データに戻し、この画像データをホストコンピュータに入力する。すなわち、図4の制御ブロック図において、用紙サイズセンサ2eによって給紙ホッパ2bにセットされた用紙Pの大きさがたとえばA4判として検知されたときには、読み取り部は図5の(a)に示すようにA4判の幅の両端から3mm上げた領域が走査範囲となるように制御部10から指令を受ける。そして、幅方向の両端を3mm拡大させて読み取った画像データを再びA4判の定型サイズに戻すため、圧縮処理部11を画像処理のブロックに含ませこの圧縮処理部11からの画像データをインターフェース部12を介してホストコンピュータに出力する。

【0028】たとえば、読み取り解像度を200(ドット/インチ)=200/25.4(ドット/mm)とすると、用紙の幅を3mm以上拡大して読み取るためには $200/25.4(\text{ドット/mm}) \times 3\text{mm} = 23.6$ ドットすなわちほぼ24ドット $\times 2 = 48$ ドット以上の大きなサイズとする必要がある。(表1)はA3判, A4判, B4判, B5判の各用紙についての読み取り幅と圧縮処理部11で実行されるべき縮小率の値を算出したものである。

【0029】

【表1】

用紙サイズ(幅)	読み取り幅	縮小率
A3用紙 297mm \approx 2339dot	2387dot	98.0%
A4用紙 210mm \approx 1654dot	1702dot	97.2%
B4用紙 257mm \approx 2024dot	2072dot	97.7%
B5用紙 182mm \approx 1433dot	1481dot	96.8%

【0030】この(表1)から明らかのように、用紙のサイズに関係なく読み取り拡大率は用紙の幅方向の両辺のそれぞれについて3mmであることから、読み取った後に圧縮処理部11で定型サイズに戻すときの縮小率は用紙のサイズによって異なる。すなわち、用紙サイズが小さくなるほど縮小率は大きくなる。したがって、図4の制御ブロック図においては、用紙サイズセンサ2eによって給紙ホッパ2b上の用紙Pのサイズが制御部10に入力されたとき、先に説明したように読み取り部の走査範囲の決定と同時に、圧縮処理部11で実行される縮小率を制御部10で演算してこれを圧縮処理部11に入力すれば、元々の定型サイズへの縮小が可能となる。

【0031】なお、用紙Pの縦方向の両辺についても、

図5の(b)に示すように、定型サイズよりも3mm大きい領域分を読み取り、最終的に圧縮処理部11によって定型サイズに縮小されるものとする。この場合、縦方向の寸法は幅方向よりも長いので、幅方向を基準に縮小率を設定すれば用紙Pの縦方向の全域を定型サイズの中に含ませることができ、画像データの欠落はない。

【0032】以上の構成において、用紙Pを給紙ホッパ2bに搭載してガイド2dを用紙Pの幅方向の両辺に突き当てたとき、用紙サイズセンサ2eによる検知信号が制御部10に入力され、用紙Pのサイズが判定される。制御部10は読み取り部(走査ヘッド7a, 7b)と圧縮処理部11にそれぞれ用紙サイズをたとえばA4判として入力する。そして、読み取り部はA4判の用紙Pの

大きさに対応してその幅方向及び縦方向の両辺を 3 mm ずつ拡大させた領域を走査範囲として決定すると同時に、圧縮処理部 11 は読み取り後の画像データの縮小率を 97.2% (表 1) 参照) に設定する。すなわち。ここまでの設定により、給紙ホッパ 2 b にセットされた A4 判の用紙 P に対して読み取り部による幅方向及び縦方向の走査領域が指定され、定型データに戻すための縮小率も確定される。

【0033】給紙ローラ 3 の作動によって用紙 P が搬送路に給紙されると、タイミングセンサ 9 部分を通過して走査ヘッド 7 a, 7 b による画像読み取りが行われ、用紙 P は回収トレイ 1 b へと搬送される。この用紙 P の給紙ホッパ 2 b からの給紙では、先に述べたように正規の方向に進む場合と斜行を伴う場合とがあり、それぞれの場合の読み取り部の状況を図 5 の (a) 及び (b) により説明する。

【0034】まず、用紙 P が給紙ホッパ 2 b から真っ直ぐに正規の方向に送られるときには、用紙 P の先端は図 3 の (b) で示したようにタイミングセンサ 9 の全ての発光及び受光素子 9 a-1, 9 b-1 の光路を遮断してその通過時刻を制御部 10 に入力する。そして、用紙 P の後端が通過するときの光路開放による信号入力によって用紙 P の長さが制御部 10 によって演算され、この演算結果に基づいて走査ヘッド 7 a, 7 b による用紙 P 搬送方向の走査長さが決定される。この場合、用紙 P には斜行はないので、図 5 の (a) 示すように、用紙 P の搬送方向への走査領域の長さは用紙 P の縦方向の寸法に $3 \text{ mm} \times 2 = 6 \text{ mm}$ を加えた値となる。

【0035】走査領域は A4 判の用紙 P に対して幅方向の両辺に沿う部分を 3 mm ずつ拡大され、用紙 P の縦方向も 3 mm ずつ拡大した走査領域に含まれているので、用紙 P の全体の画像はそのまま読み取られる。そして、読み取られた画像データは圧縮処理部 11 によって定型サイズに戻される。すなわち、図 5 の (a) の破線で示した読み取り領域の大きさに相当する画像データが元々の大きさの A4 判に相当する画素数の画像データとなるように処理され、ホストコンピュータに入力される。

【0036】一方、給紙された用紙 P が斜行状態でタイミングセンサ 9 部分を抜けて走査ヘッド 7 a, 7 b 側へ向かうときには、図 3 の (b) で示したように用紙 P の右端側が最初にタイミングセンサ 9 の発光及び受光素子 9 a-1, 9 b-1 の配列の最も右端側の対の中に入り込み光路を遮断する。このとき、制御部 10 へ用紙 P の先端の通過時刻として信号が入力される。そして、用紙 P の後端が抜けるときには、用紙 P の左端側が最も遅れて通過するので、最も左端に位置している発光及び受光素子 9 a-1, 9 b-1 の対の光路が開放されて通過信号を制御部 10 に入力する。以上の用紙 P の先端及び後端がタイミングセンサ 9 を通過するときの信号入力によって、図 5 の (b) において用紙 P の先端側の右端 P-

1 と後端側の左端 P-2 との間の給紙方向の距離 L に $3 \text{ mm} \times 2 = 6 \text{ mm}$ を加えた値が読み取り長さとして演算される。一方、用紙 P の幅方向に対してはその両辺のそれぞれに 3 mm ずつの走査範囲の拡大が実行される。したがって、用紙 P は図 5 の (b) において破線で示す読み取り領域の中に含ませることができる。

【0037】このように用紙 P に斜行が発生しても、読み取り部では用紙 P の全体が走査範囲内に含まれるように制御され、用紙 P の縁部の画像に部分的な欠けを伴うことのない読み取りが可能である。そして、読み取った後には圧縮処理部 11 によって用紙 P の元々のサイズの A4 判に相当する画素数の画像データとして処理される。

【0038】ここで、図 5 の (a) の場合のように用紙 P が正規の方向に給紙されていれば、読み取り領域を拡大しなくても用紙 P の縁部の画像が欠けてしまうことなく走査ヘッド 7 a, 7 b による画像読み取りが可能である。したがって、用紙 P に斜行が生じているときだけ、図 5 の (b) に示したように読み取り領域の拡大を実行する制御としてもよい。この場合では、先に説明したようにタイミングセンサ 9 に給紙方向と直交する配列とした発光素子 9 a-1 と受光素子 9 b-1 との組合せを利用することで、用紙 P の斜行を検知できる。したがって、制御部 10 に斜行検知のための演算部を備えれば、用紙 P の斜行があったときだけ読み取り部及び圧縮処理部 11 の制御を読み取り、走査範囲の拡大と読み取り後の縮小を実行させることができる。

【0039】

【発明の効果】本発明では、給紙された用紙のサイズよりも読み取り領域を大きく設定して読み取るので、用紙に斜行が発生しても用紙の縁部の画像が欠落することなく読み取ることができ、画像読み取りの信頼度を格段に向上させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の画像読み取り装置の概略斜視図

【図 2】自動給紙装置の給紙ホッパから用紙の搬送路までの概略図

【図 3】タイミングセンサの詳細であって、(a) は給紙ホッパ側から見た図、(b) は用紙の大きさと発光及び受光素子の位置関係を示す概略平面図

【図 4】自動給紙装置の用紙の給紙及び画像読み取りの制御のブロック図

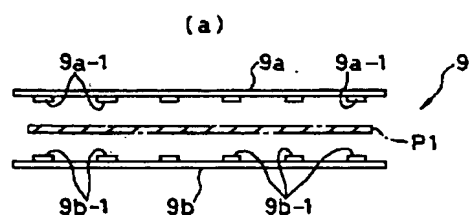
【図 5】定型の用紙に対する読み取り領域の拡大を示す概略図であって、同図 (a) は用紙が正規の姿勢で給紙されているときを示す図、同図 (b) は用紙が斜行しているときを示す図

【符号の説明】

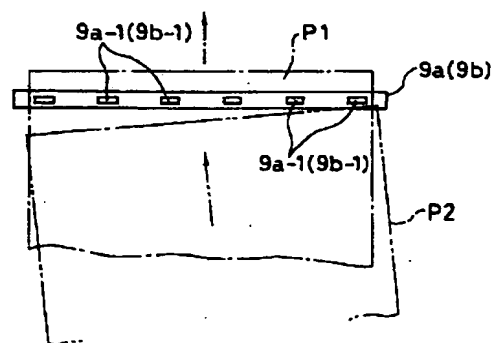
- 1 本体
- 1 a 操作パネル
- 1 b 回収トレイ

- #### 4 分離ローラ

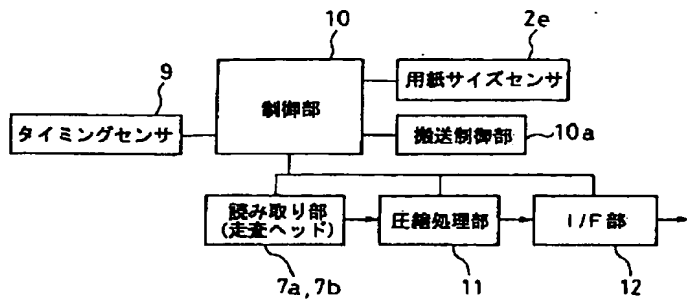
【図 3】



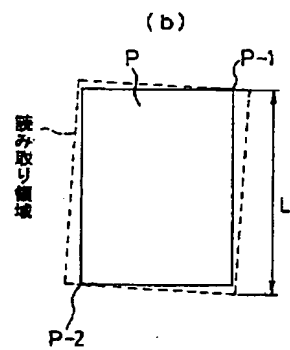
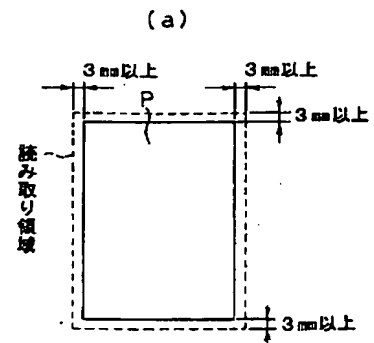
(b)



【図4】



【図5】



フロントページの続き

Fターム(参考) 5C072 AA01 BA20 EA05 NA01 RA01
 RA03 RA06 TA05 UA13
 5C076 AA02 AA17 AA21 AA22 BA01
 BA03 BA04 BA06 CA10 CA11
 CB04